

能動的情報資源の協調に基づく利用者向き情報提供システム

古田土 翔大[†] 浅沼 亜紀[‡] 魏 文鵬[‡] 高橋 秀幸[‡] 木下 哲男[‡]

[†]東北大学工学部情報知能システム総合学科

[‡]東北大学電気通信研究所

1 はじめに

近年のスマートフォン、タブレット端末の普及とソーシャルネットワークサービスや動画投稿サイトの発展により、Web上の動画像や文字情報などを含む膨大なコンテンツが増加し、利用者の要求に合致した情報の入手が困難となりつつある。そこで、利用者の利便性を向上するための情報提供支援システムへの期待が高まっている。本稿では、インターネットや放送などに関連する様々なコンテンツが自律的に協調連携し、利用者の要求や状況に応じた情報の提供を実現する利用者向き情報提供支援システムの概要と設計について述べる。具体的には、自律的な協調連携を行うために様々なコンテンツを能動的情報資源として構成し、関連性に応じた情報提供機能、利用者要求と関連性に応じたコンテンツ選択支援機能、および試作システムについて述べる。

2 関連研究

コンテンツの提供システムに関する様々な研究開発が行われており、例えば、デジタル放送番組に関連したコンテンツを推薦するシステムがある[1]。これは放送番組に関連したコンテンツを事前にリストとして作成しておくことで利用者に提示するシステムである。また、論文や資料などの学術情報を能動的情報資源(AIR)として構成し、学術情報の検索、統合、分析を支援する学術情報検索システムがある[2]。

従来のシステムは、コンテンツ間の関連付けを事前に行う必要があり、システムが扱うコンテンツを手動で登録・管理する必要があった。そのため、利用者の要求変化や状況変化への対応、また様々なフォーマットから構成されるコンテンツをシステムが効果的に扱うことは困難であった。

本研究では、様々なコンテンツを能動的情報資源として構成し、情報資源同士の協調によってコンテンツ間の関連性導出と要求や状況変化への対応を動的に行う利用者指向の情報提供システムの実現を目指す。

User-oriented Information Providing System based on Active Information Resource Cooperation .

Kotato Shota[†], Aki Asanuma[‡], Wei Wenpeng[‡], Hideyuki Takahashi[‡], Testuo Kinoshita[‡]

[†]Department of Information and Intelligent Systems, Tohoku University

[‡]Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University

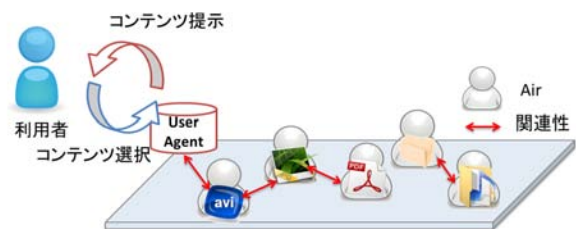


図 1: AIR に基づく情報提供システムの例

3 能動的情報資源の協調に基づく利用者向き情報提供システム

3.1 システムの概要

本稿では、能動的情報資源の協調に基づく利用者向き情報提供システムを構成するための関連性に応じた情報提供機能と利用者要求と関連性に応じたコンテンツ選択支援機能について述べる。

能動的情報資源(Active Information Resource(AIR))は、情報資源に知識と機能を付加し構造化することで、能動的に情報資源が協調・連携を行う機構である[3]。

AIRに基づく情報提供支援システムの例を図1に示す。AIRとして構造化された各コンテンツが情報資源として協調的に動作することで、利用者の要求や状況、コンテンツの追加や削除に対応しながら情報提供を行う。例えば、利用者の位置情報や使用端末の状況に応じて、利用者が閲覧しているコンテンツと関連性の高いコンテンツを複数提示することが可能となる。

3.2 関連性に応じた情報提供機能

本システムは、情報資源のメタ情報を関連付ける知識に基づき、整合性を考慮した表現に変換する処理を行う機構(AIR化機構)を持つ。各コンテンツの持つメタ情報の整合性を考慮したメタ情報セットを定義し、メタ情報の属性と属性値をAIRの知識として付加する。属性と属性値はコンテンツの持つメタ情報から抽出する。これにより異なる形式のコンテンツでも、ユーザの要求に対応することが可能となる。

また、AIR化機構では、メタ情報に基づく関連度計算処理機能をAIRに付加することで、AIRが自律的にコンテンツ間の関連度を求め、各コンテンツ間の関連付けを行う。コンテンツの追加や削除、利用者要求の

変化に応じて、関連度を導出し、各 AIR が相互に連携しつつコンテンツが提供される。

3.3 コンテンツ選択支援機能

コンテンツ選択支援機能は、関連度計算処理に基づき、利用者が視聴や閲覧しているコンテンツと関連性の高いコンテンツを利用中の端末を考慮して提示する機能である。利用者が閲覧しているコンテンツに関連するコンテンツをシステムが自律的に提示することで、利用者は閲覧中のコンテンツと関連性のあるコンテンツを容易に閲覧することが可能となる。具体的には、コンテンツはサムネイル画像とタイトルを組としたアイコンで表示し、視覚的にコンテンツの内容が把握できるようにする。また、アイコン間の距離を関連度に基づき可視化する。本機能は、ユーザインタフェースとしてタブレット端末等を想定し、利用者とシステムが端末を通じたインタラクションを行いながらコンテンツの選択や閲覧の支援を行う。これにより、利用者の直感的な関連性の把握やコンテンツ選択の支援を行う利便性を考慮した情報提供システムの実現が可能となる。

4 設計と実装

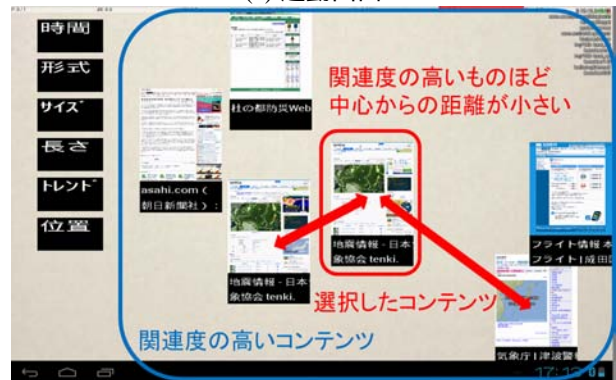
情報提供機能およびコンテンツ選択支援機能の設計に基づき、ユーザインタフェースとしてタブレット端末を持つ利用者が閲覧しているコンテンツと関連性のあるコンテンツを提示する試作システムを実装した。AIR はエージェントとして実装し、エージェント開発環境には IDEA[4] を用いた。コンテンツはニュースサイトなどの文字、音声、動画など計 100 個を用意した。利用者はタブレット端末を通して、コンテンツの情報の確認と選択を行うたびに、情報提供機能によってコンテンツ間の関連性が計算され、関連性のあるコンテンツがタブレット端末上に提示される。

図 2 に動作例を示す。コンテンツはサムネイル画像とタイトルを組としたアイコンで表示される。画面左のメニューは利用者の要求を簡易的に示したものである。例えば、時間の要求を選択すると時間の重みが高くなり、閲覧しているコンテンツと同じ時刻に生成されたコンテンツと関連性のあるコンテンツが提示される(図 2(a))。利用者がコンテンツを選択すると画面中央に閲覧中のコンテンツが表示され、閲覧中のコンテンツとの関連性を距離として表示する(図 2(b))。なお、アイコン間の距離は関連度が高いと短くなる。

以上より、利用者がコンテンツを選択する度に、各コンテンツ間の関連性を求め、関連度の高いコンテンツが自律的に提示されることを確認した。



(a) 起動画面



(b) 関連性表示画面

図 2: ユーザインタフェースの実装例

5 おわりに

本稿では、様々なコンテンツが自律的に協調連携し、利用者の要求や状況に応じた情報の提供を実現する利用者向き情報提供支援システムの概要について述べ、試作システムを実装し、動作確認を行った。今後は、コンテンツ選択支援機能のユーザ評価、システムの定量的な評価を行う予定である。

謝辞

本研究の一部は、総務省平成 23 年度受託研究「災害情報を迅速に伝達するための放送・通信連携技術の研究開発」の援助を受けて実施した。

参考文献

- [1] M. Kim, H.-Y. Kim, H.-K. Lee, M. Park, and Y. Kim, "DMB Application Format for Mobile Multimedia Services," IEEE MultiMedia, Vol. 9, No. 2, pp. 39-47, 2012.
- [2] B. Li and T. Kinoshita, "Active Support for Using Academic Information Resource in Distributed Environment," Int. J. Computer Science and Network Security, Vol. 7, No. 6, pp. 69-73, 2007.
- [3] 木下哲男, "分散情報資源活用の一手法 -能動的情報資源の設計-, "信学技報, AI99-54, pp. 13-19, 1999.
- [4] T. Uchiya, T. Maemura, H. Hara, K. Sugawara, and T. Kinoshita, "Interactive Design Method of Agent System for Symbiotic Computing," International Journal of Cognitive Informatics and Natural Intelligence, Vol. 3, No. 1, pp. 57-74, 2008.